

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次元的に所定のフォーマットで二値データが記録された媒体から、二次元画像として前記媒体上の記録情報を読み出し、データに対応する座標の画素値を前記データの論理値として取り込む情報読み出し装置において、前記媒体上から基本読み出し位置周辺の複数画素の記録情報からなるブロック情報を出力する読み出し部と、前記ブロック情報を保持する第1の記憶手段と前記媒体上のデータの位置に対応する情報を第1の記憶手段から取り出し記憶する第2の記憶手段と前記読み出し部へ出力する基本読み出し位置を算出する基本位置算出部とを含む取り込み部を備えていることを特徴とする情報読み出し装置。

【請求項2】 前記取り込み部は、前記所定のフォーマットにより決まる読み出し位置に従い、前記第1の記憶手段から前記第2の記憶手段へデータを取り込み、次の読み出し位置を演算し、該読み出し位置の情報が前記第1の記憶手段内にある場合には再び第1の記憶手段からデータを取り込み、前記第1の記憶手段の外にある場合には再び読み出し部からブロック情報を第1の記憶手段へ取り込み、次に読み出すべきブロック情報の基本読み出し位置を前記読み出し部へ出力するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の情報読み出し装置。

【請求項3】 前記所定のフォーマットにより定まるデータは、ブロック情報の形及び大きさを可変に構成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の情報読み出し装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、紙等の媒体に所定のフォーマットで二次元的に二値データとして記録されている画像、音声等の情報を読み出す情報読み出し装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】媒体から情報を読み出す装置の第1の従来例を図13に示すブロック図に基づいて説明する。図13に示すように、この従来例の情報読み出し装置101はデータの位置を算出する位置算出部102とデータを取り込むデータ取り込み部103から構成される。なお、図13において、104は媒体を示している。図14は媒体上のデータ配置例を示しており、ここで D_x [$x = (J-3), \dots, (N+3)$]は媒体上に記録されているデータであり、X座標、Y座標は装置が媒体から読み出す画素の座標である。この配置例では一つのデータが数画素にまたがっており、この D_x の範囲からは D_x が持つ論理値である0又は1のレベルが読み出せる。この従来例ではデータの媒体上の座標を、データ配置の傾き(方向)、距離(増分)等から算出し、 D_{N-3} 、 D_{N-2} 、 D_{N-1} 、 D_N と読んでいく。図15に、このタイミングチャ

ートを示す。このタイミングチャートからわかるように、媒体から記録情報を読み出すためのアクセス時間と位置算出及びデータの取り込み時間が全体の処理時間に影響している。

【0003】図16に第2の従来例のブロック図を示す。この従来例は、図17に示すような一次元的に記録、再生を行う磁気ディスク等で一般的に用いられている構成であり、媒体からの読み出し動作とデータ取り込み部の動作を非同期にさせるために、データバッファ105を用いている。そして、一般にこのバッファ105には、FIFO(先入先出しメモリ)等をデータレート変換器として使用する。

【0004】次に、第2の従来例の動作を図18のタイミングチャートに基づいて説明する。ここでバッファには、図18に示すように同期信号の立ち上がりでデータが書き込まれるものとする。このとき P_{n-1} 、 P_n 、 \dots 、 P_{n+2} のそれぞれのサイクルではデータ D_{n-1} 、 D_n 、 \dots 、 D_{n+2} が書き込まれる。この例ではサイクル P_n において取り込み部103が別の処理等を行い、データの取り込みを行っていない。この場合でも読み出しは同期信号に同期して行われ、バッファ内に蓄えられているため、サイクル P_{n+1} においては取り込み部103が2つのデータを取り込んでいる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記第1の従来例においては、動作速度の異なる位置算出部とデータ取り込み部の動作時間と、記録情報の読み出し時間が全体の処理時間に影響している。このためデータの取り込み部の動作速度が変化する場合には、記録情報の読み出し周期もその最大時間に合わせる必要があり、全体の動作時間が大きくなるという欠点があった。また、第2の従来技術では、データレート変換用のバッファを使用し、上記第1の従来技術の問題点を解決しているが、二次元記録の媒体ではデータの入力が平面的であるため、単純にFIFO等に入力し遅らせた場合には、FIFOのサイズが大きくなってしまいうという欠点があった。

【0006】本発明は、従来の情報読み出し装置における上記問題点を解消するためになされたもので、請求項1記載の発明は、データ取り込み部の動作時間と記録情報の読み出し時間が全体の処理時間に影響しないように非同期に動作させるようにした情報読み出し装置を提供することを目的とし、請求項2記載の発明は、全体の処理時間を短くするために並列に動作させるようにした情報読み出し装置を提供することを目的とし、また請求項3記載の発明は、ブロック情報の取り込み回数を減らすことができるようにした情報読み出し装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項1記載の発明は、二次元的に所定のフォーマ

ットで二値データが記録された媒体から、二次元画像として前記媒体上の記録情報を読み出し、データに対応する座標の画素値を前記データの論理値として取り込む情報読み出し装置において、前記媒体上から基本読み出し位置周辺の複数画素の記録情報からなるブロック情報を出力する読み出し部と、前記ブロック情報を保持する第1の記憶手段と前記媒体上のデータの位置に対応する情報を第1の記憶手段から取り出し記憶する第2の記憶手段と前記読み出し部へ出力する基本読み出し位置を算出する基本位置算出部とを含む取り込み部とを設けるものである。これにより、媒体からの読み出しとデータ取り込み以後の処理を非同期に動作させ、全体の処理時間を短くすることを可能にする情報読み出し装置を実現することができる。

【0008】また請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報読み出し装置において、前記取り込み部は、前記所定のフォーマットにより決まる読み出し位置に従い、前記第1の記憶手段から前記第2の記憶手段へデータを取り込み、次の読み出し位置を演算し、該読み出し位置の情報が前記第1の記憶手段内にある場合には再び第1の記憶手段からデータを取り込み、前記第1の記憶手段の外にある場合には再び読み出し部からブロック情報を第1の記憶手段へ取り込み、次に読み出すべきブロック情報の基本読み出し位置を前記読み出し部へ出力するように構成するものである。これにより、媒体からの読み出しとデータ取り込み以後の処理を並列に行うことが可能となる。また請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の情報読み出し装置において、前記所定のフォーマットにより定まるデータを、ブロック情報の形及び大きさを可変に構成するものである。これにより、第1の記憶手段の取り込み回数を減らし、高速に動作する情報読み出し装置を実現することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、発明の実施の形態について説明する。図1は、本発明に係る情報読み出し装置の実施の形態を説明する概念図である。本発明に係る情報読み出し装置は記録情報読み出し部1とデータ取り込み部2とからなり、そして記録情報読み出し部1は基本位置からブロック内の記録情報の位置を算出する位置算出部4と、媒体3から記録情報を読み出し一時的に蓄え、データ取り込み部2にブロック情報として出力するブロック化部5から構成されている。また、データ取り込み部2は読み出し部1に与えるブロック情報の基本位置を算出し、ブロック内のデータの位置を算出する基本位置算出部6、読み出し部1から読み込んだブロック情報を蓄えるための第1の記憶部（以下バッファと称する）7、バッファ7から読み出したデータを蓄積する第2の記憶部（データ蓄積部）8から構成されている。

【0010】図2は媒体上に二次元的にデータが配置されている例を示す。次にこの配置例に従い、図1に示し

た情報読み出し装置の動作を図3に示したタイミングチャートに基づいて説明する。図3の(A)で示すタイミングではデータ取り込み部2のバッファ7には図2に示すブロック情報BP(n-2)が入っており、D_{L-3}からD_{L-1}の取り込みが行われている。同時に(B)で示すタイミングでは記録情報読み出し部1がBP(n-1)の斜線部の記録情報の読み出しを行う。タイミング(A)及び(B)で示す動作終了後、(C)で示すタイミングでは取り込み部2のバッファ7の更新を行う。これによりバッファ7にはBP(n-1)の記録情報が取り込まれる。(D)で示すタイミングでは取り込み部2の基本位置算出部6が、D_{L-1}の座標から次のブロック[BP(n)]の基本位置を算出し、読み出し部1への出力を行う。(E)、(F)のタイミングではタイミング(A)、(B)と同様に、再びBP(n-1)からのデータの取り込みとBP(n)の記録情報の読み出しが行われる。

【0011】この配置例において、請求項1記載の発明に対応する動作を説明すると、次の通りになる。図3のタイミングチャートのタイミング(E)では、データ取り込み部2のバッファ7にはブロック情報BP(n-1)が入っており、ここでは例えばバッファ内(0)読み出しで図2に示すD_Lの値を読み出し、バッファ内(1)読み出しではD_{L+1}のデータを読み出ししている。またタイミング(F)では、記録情報読み出し部1がBP(n)の斜線部の記録情報を順次読み出すものとする。請求項1記載の発明ではこのように取り込み部2と記録情報読み出し部1を分離し、タイミング(F)における媒体3からの各情報の読み出しとタイミング(E)におけるバッファ7からの情報の読み出しを非同期に行う。

【0012】次に、請求項2記載の発明に対応する構成について説明する。図4は図1に示した基本位置算出部6の内部を示したものである。読み出し位置算出部6-1はデータを読み出す毎に、次の読み出し絶対位置を演算する。基本位置レジスタ6-2はラッチ信号入力時に前記基本読み出し位置をラッチするもので、バッファ内位置算出部6-3は読み出し絶対位置と基本位置からバッファ内の位置を算出すると共に、位置がバッファに対してオーバーフローした場合には、基本位置レジスタ6-2へのラッチ信号を出力するブロックである。

【0013】次に、請求項2記載の発明に対応する動作について説明する。ここでは図3のタイミング(A)でもタイミング(E)と同様に、バッファ内(0)読み出しからバッファ内(m)読み出しまでの動作を行っている。まず、取り込み部2はバッファ内(0)でD_{L-3}を読み出ししているものとする。D_{L-3}読み出し時にデータ取り込み部2の基本位置算出部6は、次に読み出すべきD_{L-2}の位置を算出し、バッファ内(1)読み出しではD_{L-2}を読み出ししている。ここでm=2とすると、バッ

ファ内(2)読み出しにおいて取り込み部2はD_{L-1}を読み出し、次に読むべきD_Lの位置を演算する。D_Lはバッファ内にないため、データ取り込み部2はバッファからの取り込みをやめ、基本位置算出部6は次の基本位置を出力する。ここで、記録情報読み出し部1とデータ取り込み部2は、タイミング(C)及び(D)において、次に処理するブロックのデータ転送及び基本位置の出力を行う。このように取り込み部2の基本位置算出は行われ、同時に読み出し部1の位置算出は並列に行われる。

【0014】次に、請求項3記載の発明に対応する構成及び動作について説明する。図5に示すように、データの傾き情報入力部9よりデータの傾き情報を、ブロックサイズ算出部10と基本位置算出部6に入力するように構成されている。図6の(A)、(B)はデータの傾きが変化する場合を示しており、図のように斜線で示すブロックの面積、すなわちバッファの大きさを変えずに、図6の(A)、(B)の2種類の傾きにおいて、3個分のデータa、b、cを読み出している。そして、データの傾きからブロックサイズを求め、記録情報読み出し部1

【0015】

【実施例】次に、具体的な実施例について説明する。図7は実施例の全体を示す概略ブロック図である。この実施例では、情報読み取り装置は媒体の情報をそのまま取り込んだビデオRAM(VRAM)11、記録情報読み出し部12、データ取り込み部13から構成されている。

【0016】次に、それぞれのブロックの構成及びその動作について説明する。まず、ビデオRAM11について説明する。ビデオRAM11では、記録情報は紙等の媒体上に二次元的に記録されているものとする。この情報は撮像素子等を使用したビデオカメラにより取り込まれ、二値の画像データとして記録情報読み出し部12に入力するものとする。ビデオRAM11はシリアルの入力とパラレルの出力(ランダムアクセス)を持つものである。ビデオRAM11にシリアルデータである画像データを入力し、記録情報読み出し部12はパラレル出力側から記録情報を読み出すようになっている。この場合ビデオRAM11のアドレスが媒体上の位置(座標)に相当することになり、記録情報読み出し部は位置としてアドレスを与える。

【0017】次に、記録情報読み出し部12について説明する。記録情報読み出し部12は、後述するデータ取り込み部(CPU)13から、読み出すブロックのサイズ等の設定値及びブロックの開始アドレスを受け取り、その値に従い該当ブロックの記録情報を読み出し、内部シフトレジスタに蓄え、データ取り込み部13からの要求によりブロックの記録情報をデータ取り込み部13に出力するものである。図8は、記録情報読み出し部12を示すブロッ

ク構成図であり、この記録情報読み出し部12は大きく分けて位置算出部14とブロック化部15から構成されている。

【0018】そして、位置算出部14は、CPUからの基本位置を記憶設定するための基本アドレスレジスタ16と、ブロックのサイズを設定するためのブロック垂直最大値レジスタ17と、ブロック水平最大値レジスタ18と、傾きレジスタ19と、ブロックの水平及び垂直の座標を発生するブロック水平カウンタ20と、ブロック垂直カウンタ21と、ブロックのサイズ用レジスタとそれらのカウンタ値を比較する比較器22、23と、最終的な読み出し位置(座標)を演算するための加算器24とから構成されている。

【0019】また、ブロック化部15は読み出した記録情報を蓄え、ブロック情報としてCPUに出力するためのシフトレジスタ25から構成される。なお図8に示した構成例では、他にビデオRAM11に対する読み出し信号やカウンタに対するイネーブル信号を発生するためのタイミングジェネレータ26と、CPUからそれぞれのレジスタをセレクトするための信号を発生するアドレスデコーダ27とで記録情報読み出し部12が構成されている。

【0020】図9に記録情報読み出し部12の動作のタイミングチャートを示す。CPUは初期レジスタの設定としてブロックのサイズ(垂直、水平方向の大きさ、傾き)を設定する。これは読み出すブロックをデータの傾きに対し最適化するためである。これを図10の(A)、(B)、(C)を用いて説明する。図10の(A)は図10の(B)に対し傾きが急な場合、図10の(C)は傾きが逆になる場合である。図10の(A)～(C)に示した傾きの場合には、それぞれm1×n1、m2×n2、m3×n3が最適なブロックサイズとなる。そこでm1～m3とn1～n3をそれぞれブロックの垂直最大値、水平最大値としてセットする。また図10の(B)と(C)では垂直座標のカウント方向が変わるため、傾きレジスタ19に1、0をセットすることによりその判別を行う。以上によりブロックの最適なサイズを設定する。

【0021】次に、読み出し時の動作について説明する。水平カウンタ20は一回の記録情報の読み出しで1ずつカウントし、ブロック水平最大値レジスタ18との一致でプリセットされる。また垂直カウンタ21は傾きレジスタ19によりアップカウントかダウンカウントかが設定され、水平カウンタ20とブロック水平最大値レジスタ18の一致で1ずつカウントする。読み出し位置は、ブロック開始位置とブロック垂直カウンタ値とブロック水平カウンタ値が加算され出力される。すなわち読み出し位置は、一個の記録情報の読み出し毎に更新され、図11に示すようにブロック内の読み出しを行う。読み出した記録情報はシフトレジスタ25に蓄えられる。ブロック内の全ての記録情報の読み出し終了後、ブロック終了信号をCPUに出力する。CPUはこの終了信号を受けてシフト

レジスタ25からブロック情報を読み出す。

【0022】次に、データ取り込み部13について説明する。この実施例では、データ取り込み部13はCPUにより実現する。図12に、CPUによるデータ取り込み部13の動作を表すフローチャートを示す。図12に示すフローチャートの点線で囲んだ各部分が、それぞれ図1及び図5に示したブロックサイズ算出部10、基本位置算出部6に対応する。また、バッファ読み出しステップが第1の記憶部7への取り込みであり、データ読み出しステップが第2の記憶部8への読み出しにあたる。

【0023】次に、データ取り込み部13の主な動作を説明すると、CPUは初期レジスタとして記録情報読み出し部12にブロックのサイズ、傾きを設定した後、最初のブロックの読み出しを記録情報読み出し部12に行わせる。ブロック読み出し終了後バッファ内にブロックデータを取り込み、次のブロック読み出しを記録情報読み出し部12に行わせ、同時にバッファ内のデータを読み出してゆく。以上のブロック動作により、図2に示すようなブロックの読み出しと、ブロック内の読み出しを非同期に行うことができる。また読み出すデータの傾きによりブロックのサイズを変えることで、ブロック読み出しの読み出し量を最小限に押さえることができる。

【0024】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1記載の発明によれば、媒体からの読み出しとデータ取り込み以後の処理を非同期に動作させ、全体の処理時間を短くすることが可能な情報読み出し装置を提供することができる。また、請求項2記載の発明によれば、媒体からの読み出しとデータ取り込み以後の処理を並列に行い、高速に動作することが可能な情報読み出し装置を提供することができる。また、請求項3記載の発明によれば、第1の記憶手段の取り込み回数を減らし、高速に動作することが可能な情報読み出し装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る情報読み出し装置の実施の形態を説明するための概念図である。

【図2】図1に示した実施の形態における媒体上のデータ配置例を示す図である。

【図3】図1に示した実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】図1に示した実施の形態の基本位置算出部の請求項2記載の発明に対応する構成を示すブロック図である。

【図5】図1に示した実施の形態のデータ取り込み部の請求項3記載の発明に対応する構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示したデータ取り込み部の動作を説明するためのデータの傾き例を示す図である。

【図7】本発明の具体的な実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図8】図7の記録情報読み出し部のブロック構成図である。

【図9】図8に示した記録情報読み出し部の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図10】データの傾き例を示す図である。

【図11】ブロック内のデータ読み出し態様を示す図である。

10 【図12】図8に示したデータ取り込み部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図13】従来の情報読み出し装置の構成例を示すブロック図である。

【図14】図13に示した従来例における媒体上のデータ配置例を示す図である。

【図15】図13に示した従来例の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図16】従来の情報読み出し装置の他の構成例を示す図である。

20 【図17】図16に示した従来例の媒体上のデータ配置例（一次元）を示す図である。

【図18】図16に示した従来例の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

1 記録情報読み出し部

2 データ取り込み部

3 媒体

4 位置算出部

5 ブロック化部

30 6 基本位置算出部

7 第1の記憶部

8 第2の記憶部

11 ビデオRAM

12 記録情報読み出し部

13 データ取り込み部

14 位置算出部

15 ブロック化部

16 基本アドレスレジスタ

17 ブロック垂直最大値レジスタ

40 18 ブロック水平最大値レジスタ

19 傾きレジスタ

20 ブロック水平カウンタ

21 ブロック垂直カウンタ

22, 23 比較器

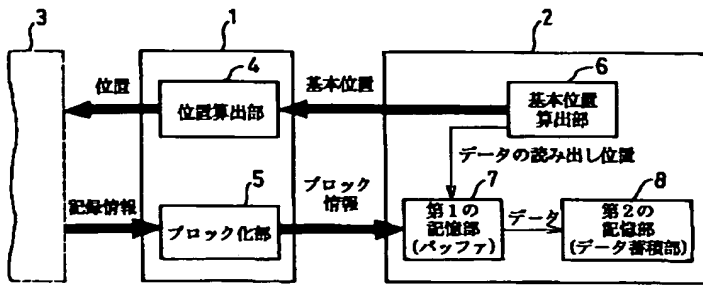
24 加算器

25 シフトレジスタ

26 タイミングジェネレータ

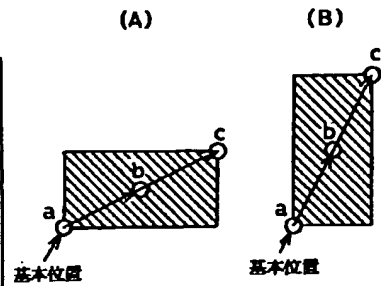
27 アドレスデコーダ

【図1】

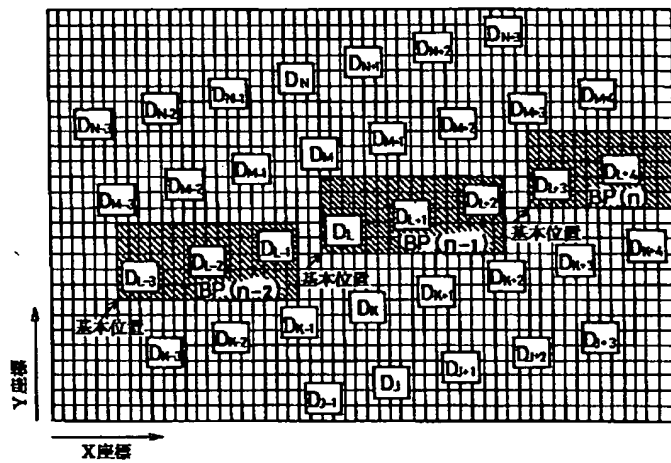


1: 記録情報読み出し部
2: データ取り込み部
3: 媒体

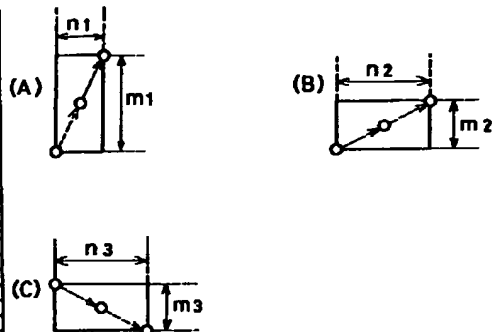
【図6】



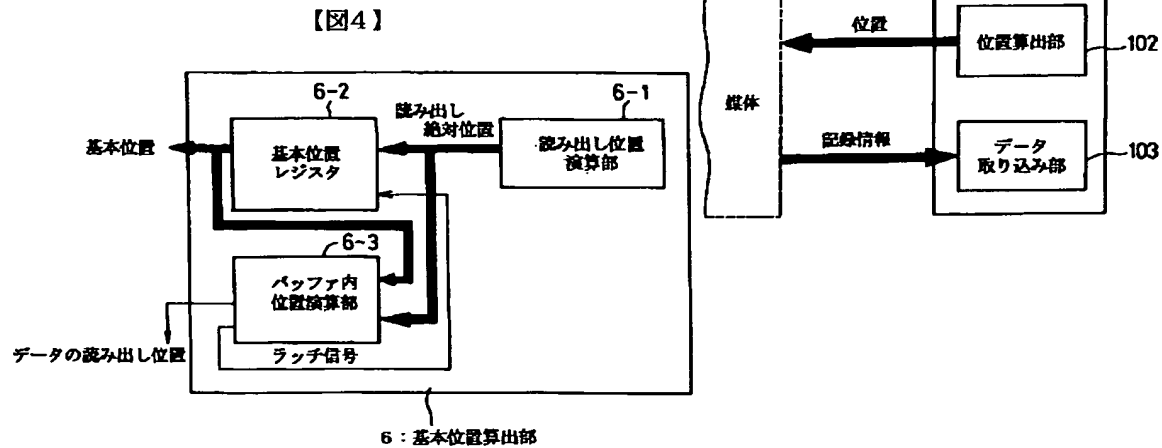
【図2】



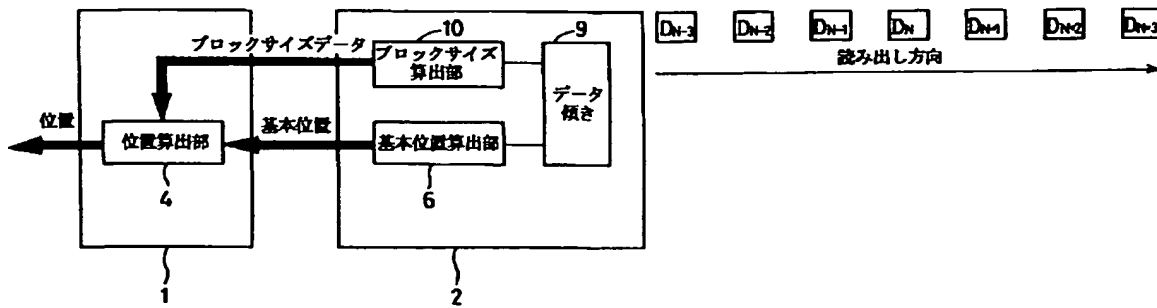
【図10】



【図13】

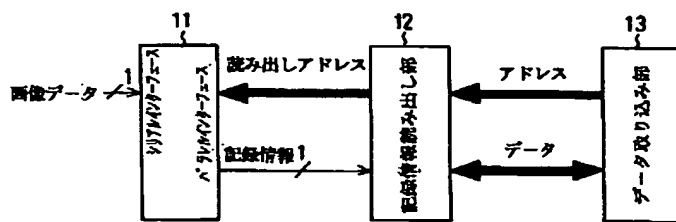


【図5】



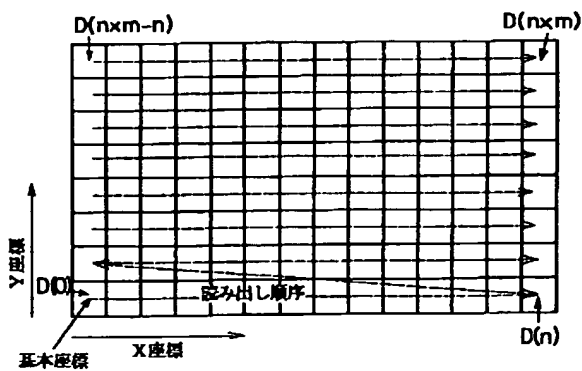
【図17】

【図7】

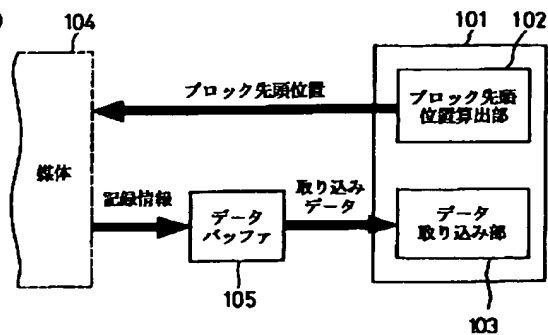


- 11: ビデオRAM
 12: 記録情報読み出し部
 13: データ取り込み部 (CPU)

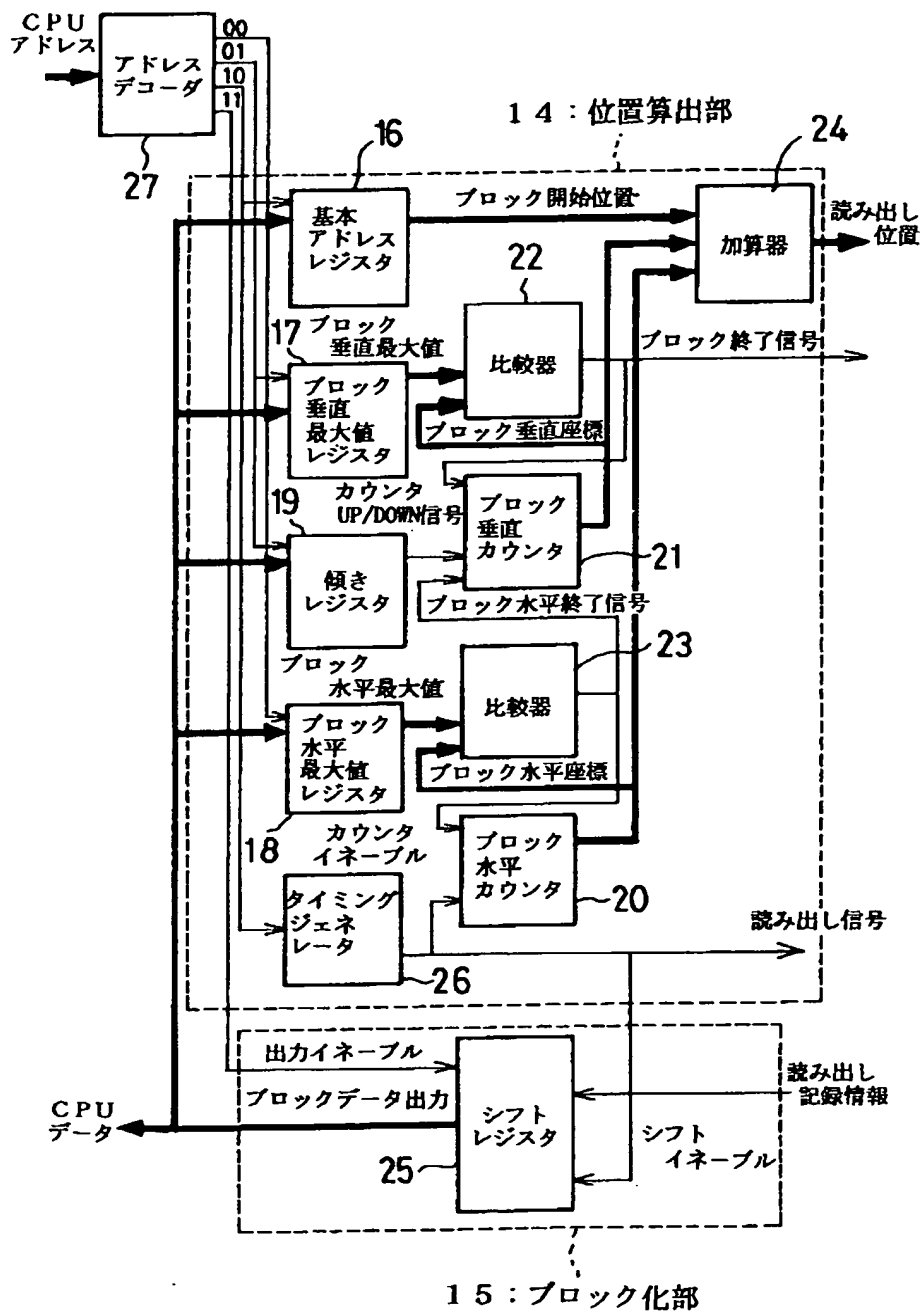
【図11】



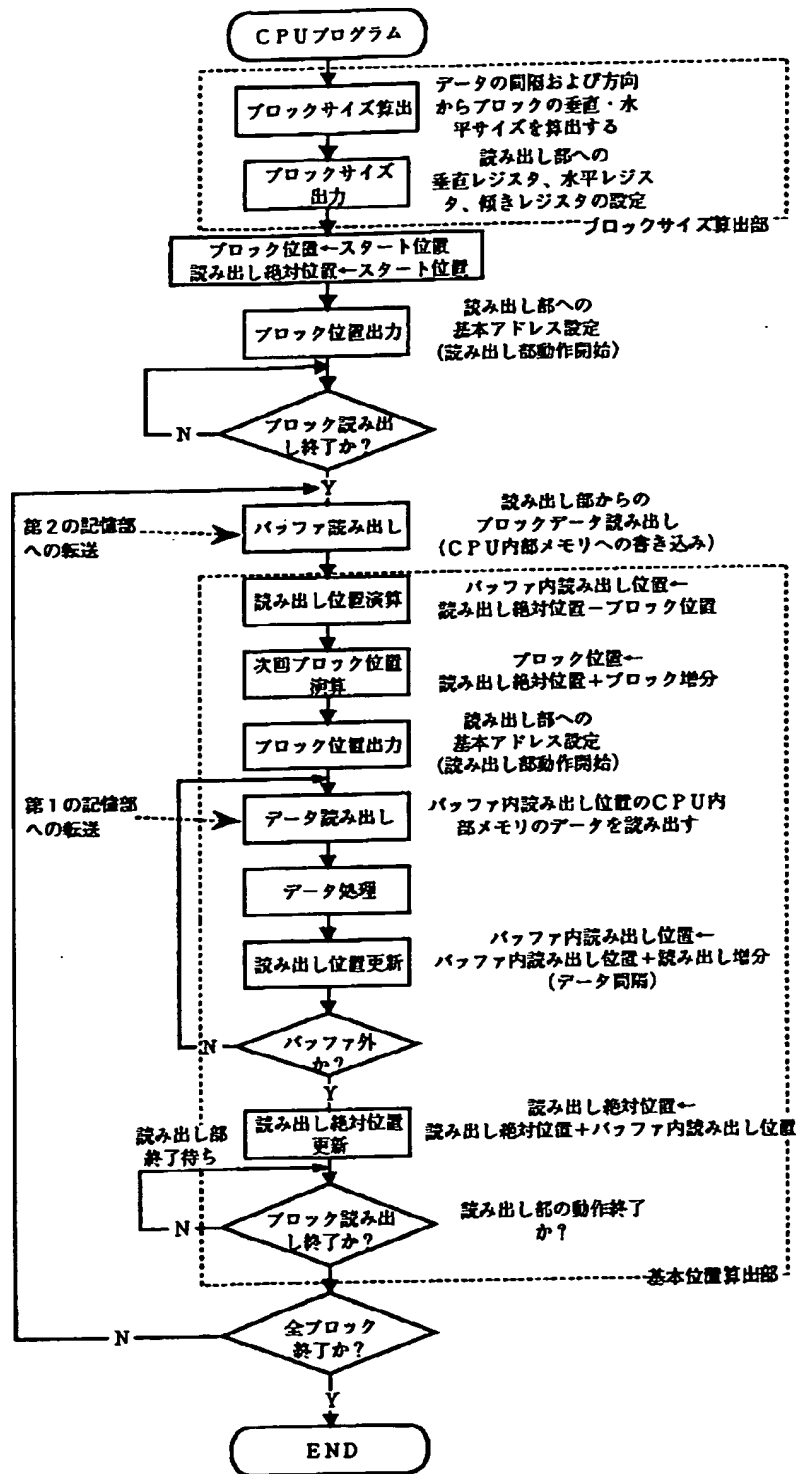
【図16】



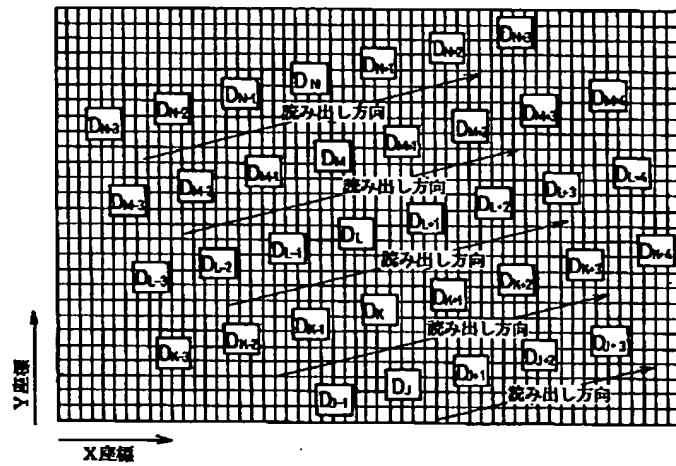
【図8】



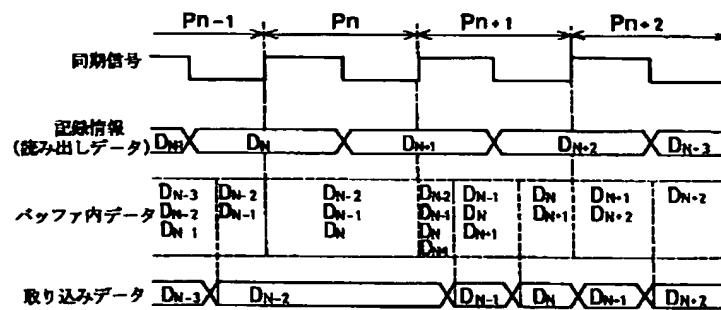
【図12】



【図14】



【図18】



【図15】

